香川大学

平　成　19　年　度

（法学部・経済学部）

問題冊子

教　　科	科　　目	ページ数
数　　学	数学Ⅰ・数学A 数学Ⅱ・数学B	2

監督者の「始め」という指示があるまで，問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

1. 解答は，すべて別紙解答用紙の所定欄に，はっきりと記入すること。
2. 答案には，解答の過程を書き，結論を明示すること。
3. 解答を訂正する場合には，きれいに消してから記入すること。
4. 解答用紙には，解答と志望学部及び受験番号のほかは，いっさい記入しないこと。

注　意　事　項

1. 監督者の「始め」の指示の後，解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は，片面だけ使用すること。
3. 用事があるときは，だまって手をあげて，監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には，解答用紙を必ずページ順に重ね，机上の右側に置くこと。
5. 試験終了後，問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

〔1〕 △OABにおいて，OA：OB＝2：3であり，辺OB上の点DはOD＝OAをみたしている。∠AOBの二等分線とAD，ABの交点をそれぞれE，Fとし，ABの中点をMとする。$\vec{a}=\overrightarrow{OA}$，$\vec{b}=\overrightarrow{OB}$とおくとき，次の問に答えよ。

1. $\overrightarrow{OE}$を$\vec{a}$，$\vec{b}$で表せ。
2. $\overrightarrow{OF}$を$\vec{a}$，$\vec{b}$で表せ。
3. $\overrightarrow{AF}$を$\vec{a}$，$\vec{b}$で表せ。
4. $\dfrac{AM}{FM}$を求めよ。

〔2〕 数列$\{a_n\}$は

$$a_1=\sqrt{2},\ \log_{a_{n+1}} a_n=\frac{n+2}{n}\ (n=1,2,3,\cdots)$$

で定義されている。ただし，a_nは1でない正の実数で，$\log_{a_{n+1}} a_n$はa_{n+1}を底とするa_nの対数である。このとき，次の問に答えよ。

1. a_2，a_3，a_4を求めよ。
2. 第n項a_nを予想し，それが正しいことを数学的帰納法を用いて証明せよ。
3. 初項から第n項までの積$A_n=a_1a_2\cdots a_n$をnの式で表せ。
4. $\log_{10}2=0.3010$として，$A_n<5^{\frac{1}{3}}$をみたすnの最大値を求めよ。

〔3〕 放物線$C：y=\dfrac{1}{2}x^2$上の2点P_1，P_2のx座標をそれぞれt，ktとし，2点P_1，P_2におけるCの接線をそれぞれℓ_1，ℓ_2とする。ただし，t，kは実数で，$t>0$とする。

1. 直線ℓ_1，ℓ_2の方程式をt，kを用いて表せ。
2. ℓ_1とℓ_2が直交するとき，ℓ_1とℓ_2の交点の座標をtを用いて表せ。
3. ℓ_1とℓ_2が直交するとき，直線ℓ_1，ℓ_2および放物線Cで囲まれた図形の$y\geqq 0$の部分の面積Sをtを用いて表せ。
4. 実数tが$t>0$の範囲の値をとるとき，Sの最小値とそのときのtの値を求めよ。

〔4〕 初項0，公差2の等差数列$\{a_n\}$に対して，2次関数$f_n(x)$ $(n=1,2,3,\cdots)$を

$$f_n(x)=-x^2+a_nx+1$$

と定義する。このとき，次の問に答えよ。

1. 2次関数$y=f_n(x)$のグラフの頂点を$P_n(x_n,\ y_n)$とするとき，x_n，y_nをそれぞれnの式で表せ。
2. 点P_n $(n=1,2,3,\cdots)$はすべてある2次関数のグラフ上にある。この2次関数$y=g(x)$を求めよ。
3. $y=g(x)$のグラフ，x軸，y軸および直線$x=n$で囲まれた部分の面積をS_nとするとき，
$$\sum_{k=1}^{n} y_k<S_n<\sum_{k=2}^{n+1} y_k$$
が成り立つことを示せ。
4. $\displaystyle\sum_{k=2}^{n+1} y_k-S_n$ と $S_n-\displaystyle\sum_{k=1}^{n} y_k$ の大きさを比較せよ。